

注意：答案卷與答案卡未寫或未劃記正確或未在規定位置填寫班級、姓名、座號者，該科成績扣五分登記。

本試卷計 1 張共 2 面

*選擇題：(共 44 題，每題 2.5 分，滿分 110 分)

1. 下列關於哈伯定律和宇宙膨脹的敘述，何者正確？(A)顏色越偏紅的星系離我們越遙遠(B)哈伯定律最早是由愛因斯坦所提出(C)地球到太陽的距離正以宇宙膨脹的速率隨時間而增加(D)根據哈伯定律，遙遠星系的遠離速率正比於它跟我們的距離(E)宇宙目前正在膨脹是由於觀察到我們的銀河系內各星座之間的距離隨時間而增加。
2. 為何研究彗星及小行星有助於了解太陽系的起源？(A)因為比太陽早形成(B)因為在太陽系最邊緣，訊息不易被陽光破壞(C)因為組成成分和太陽相同(D)因為形狀不規則(E)因未經過碰撞，能保留初始狀態訊息
3. 承上題，以下哪一個觀測計畫不是為了以上目的？(A)羅賽塔和菲萊(B)新視野號(C)好奇號(D)隼鳥 2 號(E)OSIRIS-REx 探測器
4. 右圖橫軸代表物種生存年限，縱軸代表物種分布範圍，由圖表判斷其中的五種化石，何者最適合作為標準化石？(A)甲(B)乙(C)丙(D)丁(E)戊
5. 下列何者不是韋格納提出大陸漂移說的證據？(A)陸地邊緣地形吻合(B)同種陸生動植物跨大陸連續分布(C)冰川移動方向異常(D)中洋脊兩側裂谷地形(E)煤層及沙漠位置跨大陸連續分布
6. 右圖為大洋中洋脊兩側海洋地殼地磁反轉的紀錄，請問中洋脊應位於右圖中哪一個位置？(A)a (B)b (C)c (D)d (E)e
7. 承上題，下列有關 a~e 區海洋地殼的敘述，何者錯誤？(A) bce 的磁場方向和現在相同(B) ad 時期地球 N 極位在地球北端(C)因磁場反轉時間間隔固定，可知 c 區形成時期張裂速度最快(D) a 地殼年齡最老(E)以洋脊為中心，兩側地磁反轉圖案呈對稱
8. 由某測站地震波資料得知 P 波抵達測站時間為 10 點 05 分 20 秒與 S 波抵達測站時間為 10 點 05 分 24 秒，若 P 波波速 5 公里/秒，S 波波速 3 公里/秒，請問震源距測站多少公里？(A)8 (B)20 (C)24 (D)30 (E)60
9. 小龍上網查資料，完成了關於類地行星和類木行星的比較表，如右表所示，但小騰發現其中有一欄有誤，請找出錯誤的選項
- | | (A) | (B) | (C) | (D) | (E) |
|------|-----|-----|-----|-----|-------|
| | 體積 | 密度 | 質量 | 自轉 | 組成 |
| 類地行星 | 小 | 高 | 大 | 緩慢 | 岩石和金屬 |
| 類木行星 | 大 | 低 | 小 | 快速 | 氣體和冰 |
10. 以下關於類地行星與類木行星的描述何者正確？(A)類地行星具有金屬內核因此磁場較強(B)液體只會存在類地行星的環境中(C)類木行星中行星環並不是常見的構造(D)類木行星中也具有類似地球的天氣現象(E)類地行星大氣的溫室效應都很明顯
11. 西元 1054 年 7 月 4 日，中國古代的天文學家詳細的記載了一顆連續 23 天都能在白天用肉眼看到，夜間則持續了接近 2 年的特殊星體。《宋史》記載：「至和元年五月己丑，(客星)出天關東南，可數寸，歲余稍沒。」此即「天關客星」，請判斷這星體最有可能為以下哪一種？(A)中子星(B)超新星(C)白矮星(D)紅超巨星(E)藍超巨星
12. 有關地球所面臨的太空威脅及其防護罩，下列配對何者錯誤？(A)太陽風—磁場(B)紫外線—平流層(C)隕石—大氣層(D)X 光—臭氧層(E)宇宙射線—磁場
13. 小光在天文書籍中看到這些不同尺度的天體，這些天體由近到遠的排序為
甲：仙女座星系(與銀河系同屬本星系群)；乙：室女座星系團(與本星系群同屬室女座超星系團)；丙：后髮座超星系團；丁：織女星；戊：昴宿星團 己：歐特雲 (A)己<戊<丁<甲<乙<丙(B)丁戊己<甲<乙<丙(C)己<丁戊<甲<乙<丙(D)丁<戊<乙<己<丙<甲(E)戊<丁<甲<己<乙<丙

目前找到地球上最古老的岩石，約 40 億歲。但科學家認為地球和太陽系應在 46 億年前就已形成，我們如何推算地球的年齡呢？在月岩及隕石中，埋藏了地球年齡的線索。

球粒隕石是太陽系最古老的岩石，地球上發現的隕石中，有超過 80% 屬於此類。由放射性定年可知，在行星還未形

成的年代(約 45 億年前)這些隕石即已形成。美國地球化學家魯賓等科學家,根據球粒隕石的不同特性,推論出各類球粒隕石形成的位置。以下簡單介紹四大類隕石的特性:

甲、碳質球粒隕石:四類隕石中有機化合物含量最多的,因為太陽的熱會使有機物質分解,故有機化合物的出現,表示這些隕石形成於距離太陽最遙遠的位置。2018 年 NASA OSIRIS-REx 探測器及日本隼鳥 2 號分別對兩顆碳質球粒隕石進行小行星採樣的任務,即想要驗證這些有機化合物是否真的來自太空。

乙、頑火輝石球粒隕石:富含矽質礦物,由於所含的同位素和地球與火星相似,推論可能形成於火星軌道以內,比其他球粒隕石更靠近太陽。

丙、普通球粒隕石:「普通」指的是出現的頻率,是地球上最常見的隕石型態,此數量之多顯示這些隕石所處的位置,會使它們被木星的作用力丟到地球上來。推論它們可能來自小行星帶(位於火星和木星軌道之間)。

丁、魯木路提球粒隕石:極為罕見,由同位素的比率,推測其位在比普通球粒隕石距離太陽更遠的地方。

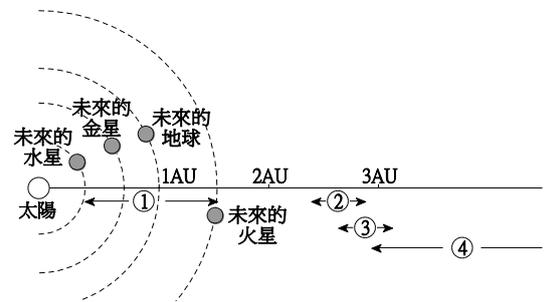
上述這些隕石都是太陽系誕生時所留下的化石,因此也提供了探索地球形成的重要線索。(本文參考自科學人雜誌

2013 年 3 月號 / 隕石裡的祕密)

14. 目前科學家推論地球年齡為 46 億年,其判斷依據是以下何者?(A)地球上最古老岩石定年的結果(B)地球上有機化合物演化的速度(C)月球岩石的定年(D)小行星物質的定年(E)太陽系與其他行星系統的比較結果

15. 下圖列出四種球粒隕石的分布,請參考文章敘述,將甲~丁四種隕石填入①~④的位置,依序排列應為(A)甲乙丙丁(B)乙丙丁甲(C)丙丁甲乙(D)丙丁乙甲(E)乙丁丙甲

16. 若要定出球粒隕石的年齡,下列何種同位素定年法不適用?(A)鈾 238 定年(B)鈾 235 定年(C)鈷 鋁定年(D)鉀 氬定年(E)碳同位素定年

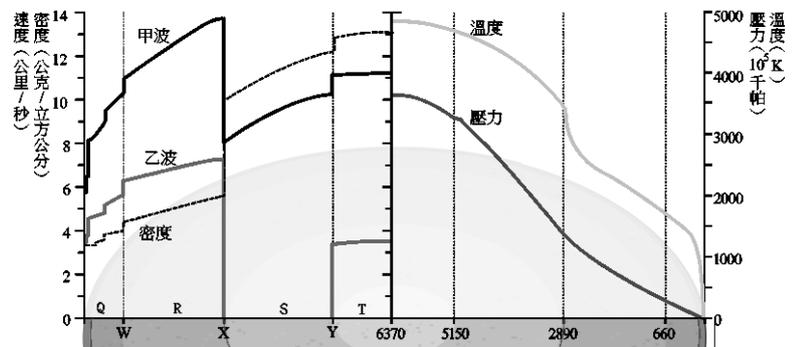


*右圖為地球內部構造圖,圖中顯示甲波、乙波、密度、溫度、壓力隨深度變化的情形,請觀察右圖回答下列 17~19 題:

17. 關於地震波的敘述,何者正確?(A)甲波波速較快,故為 P 波(B)甲波無法在液體中傳遞,故為 S 波(C)甲波波速較快,故為 S 波(D)甲波無法在液體中傳遞,故為 P 波(E)不論是甲波或乙波,愈近地心,波速愈快

18. 關於地球內部分層,下列敘述何者錯誤?(A)R 為地函(B)W 為莫荷不連續面(C)X 為古氏不連續面(D)Y 為雷曼不連續面(E)S 為液態外核

19. 關於地球內部密度、溫度、壓力的表現,以下何者正確?(A)越往深處,溫度和壓力都越小(B)在近地表處溫度隨深度增加的幅度最大(C)從壓力的曲線也可判斷出不連續面的位置(D)溫度的表現與波速的表現相關性最高(E)當密度增大時,波速也隨之增加



*右表為星體甲到戊的基本資料,請參考表格回答下列 20~24 題:

20. 請選出表中溫度最高與最低的星體(應選 2 項)(A)甲(B)乙(C)丙(D)丁(E)戊

21. 請選出表中亮度最大的星體(A)甲(B)乙(C)丙(D)丁(E)戊

22. 請選出表中光度最大的星體(A)甲(B)乙(C)丙(D)丁(E)戊

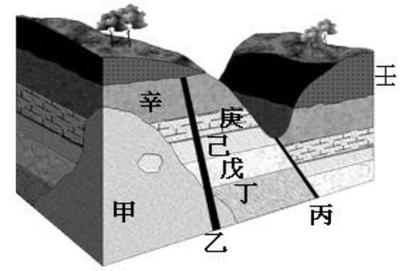
23. 請問滿月時的月亮與金星的亮度差幾倍?(A)7.5(B)100(C)150(D)965(E)1500 倍

24. 請估算心宿二的絕對星等約為多少?($M(\text{絕對星等}) = m(\text{視星等}) + 5 - 5 \log d(\text{距離})$)(A)2.4(B)1(C)-2.5(D)-5(E)-12.7

| 編號 | 星體 | 顏色 | 視星等 | 距離 (pc) |
|----|-----|----|---------|---------|
| 甲 | 南河三 | 黃白 | 0.34 | 3.5 |
| 乙 | 天津四 | 白 | 1.25 | 440 |
| 丙 | 心宿二 | 紅 | 0.96 | 170 |
| 丁 | 月亮 | 白 | -12(滿月) | |
| 戊 | 金星 | 黃 | -4.5 | |

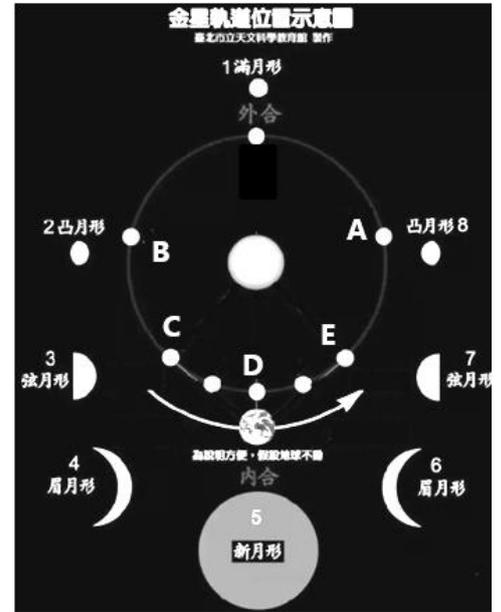
*右圖為某地之地質剖面圖，判斷此處未發生地層倒轉，各編號之說明如下：

甲：花崗岩，乙：岩脈，丙：斷層，丁：砂岩，戊：粉砂岩，己：泥岩，庚：石灰岩，辛：火山灰，壬：礫岩，請參考回答以下問題：



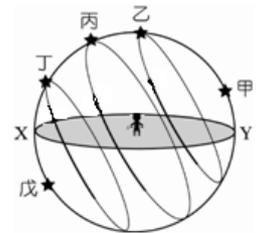
25. 請將甲~壬等事件按照發生之先後順序，由老到新排序(A)甲乙丙丁戊己庚辛壬(B)丁戊己庚辛甲乙壬丙(C)丁戊己甲庚辛乙丙壬(D)丁戊乙甲己庚丙辛壬(E)己戊丁庚辛壬甲丙乙
26. 甲與己之間的前後順序可使用以下哪個判斷原則？(A)水平疊置定律(B)截切定律(C)化石連續定律(D)包裹體定律
27. 丙的斷層，從剖面來判斷應屬於哪一種斷層？(A)正斷層(B)逆斷層(C)平移斷層(D)轉形斷層

*金星是天空中除太陽和月亮之外最亮的天體，自古就有許多稱呼(28)。它將在 3/25 達東大距位置(「大距」是指太陽-金星-地球三者成直角的時刻，當金星在太陽以東時稱為東大距)(29)，此後直到 6/4 內合前，不僅非常明亮而且容易觀察，此時它的形狀和大小也將有明顯變化，是觀察這顆超級明星最棒的時機。由於金星繞太陽的軌道在地球軌道以內，從地球觀察通常都在太陽左右；3/25 這天金星亮度-4.5 等，(30)朝西方仰角約 40 度的天空觀看，就可輕易看到金星明亮的光點。如果透過望遠鏡觀察，會發現金星呈現(31)。其中在 4 月底更將達到最大亮度-4.7 等，若天空晴朗乾淨，連在白晝也可用肉眼見到金星呢！



28. 以下何者不是中國古代對金星的稱呼？(A)太白金星(B)長庚(C)啟明(D)熒惑
29. 文中提到的「東大距」，是指金星位於圖中 ABCDE 哪一個位置？
30. 3/25 這天哪個時段觀察金星較適合？(A)清晨 6 點(B)中午 12 點(C)傍晚 6 點(D)晚上 23 點(E)凌晨 3 點
31. 3/25 這天透過望遠鏡觀察的金星為圖中哪一個？(A)1 (B) 3 (C) 5 (D) 6 (E)8

*2020/06/21 錯過再等 200 年的日環食！本次日環食從非洲內陸至西太平洋，整個亞洲幾乎都在可見食的範圍，臺灣也位於環食帶上。(特別提醒：日食或一般太陽的觀測，須非常注意安全。絕對不可以在沒有任何保護裝置下以肉眼直視太陽，一定要使用適當減光設備，如日食專用墨鏡，或以投影方式觀察確保安全。)



32. 右圖為嘉義地區星體運動軌跡，請問日環食當天太陽的運動軌跡最接近哪一條？(A)乙(B)丙(C)丁(D)以上皆非(E)無法判斷
33. 當天太陽升起方位為(A)正東(B)東偏北(C)東偏南
34. 下列何者最可能是當天日出的太陽軌跡？



*曉華在網路天文館的天象預報看到：寶瓶座 Eta 流星雨和 10/20 前後的獵戶座流星雨都是天字第一號週期彗星—哈雷彗星 (1P/Halley) 遺留在軌道上的彗星殘渣形成的流星雨。這群流星雨的活躍期介在 4 月 19 日至 5 月 28 日，流星速度快 (每秒 66 公里)，平均亮度約 2 等，算是流星雨裡中等偏亮的。



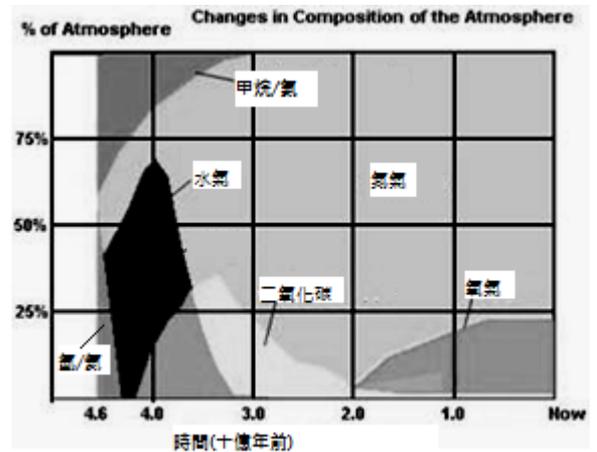
35. 曉華計畫 5/22 的夜晚進行寶瓶座流星雨的觀測，以下準備何者正確？(A)使用望遠鏡可以看到更多流星(B)往山區的峽谷處觀測可降低周圍光害的影響，看見更多的流星(C)鎖定寶瓶座的位置觀看，

可見所有流星(D)在有路燈的位置下觀測方便記錄流星軌跡(E)若無法前往山區，可選擇市區的頂樓進行觀測

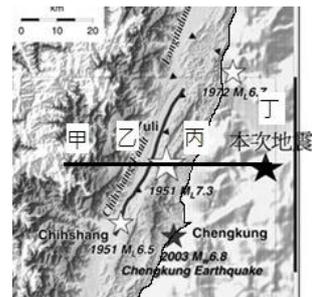
36. 當天晚上寶瓶座的升起時間約為(A)晚上 18 點(B)晚上 21 點(C)子夜(D)凌晨 3 點(E)凌晨 6 點
37. 以下敘述何者正確？(A)哈雷彗星的軌道剛好通過寶瓶座，所以該流星雨命名為寶瓶座流星雨 (B)哈雷彗星的回歸軌道應為拋物線(C)哈雷彗星應來自於柯伊伯帶(D)寶瓶座流星雨的數量與獵戶座流星雨數量必定相同(E)寶瓶座流星雨只在今年出現
38. 5/22 這天曉華於晚上 23 時見到的北斗七星所在位置，將會與以下哪些時間相同？(應選 2 項)(A)3/7 凌晨 4 時(B)4/22 晚上 21 時(C)6/7 子夜(D)7/22 晚上 19 時(E)8/30 晚上 20 時

*如果我們乘坐時光機返回 40 億年前的地球。將會發現那是一個全然不同的地方。太陽並不像今日那樣明亮，大氣也不同。

39. 右圖為地球大氣演化圖，請問 40 億年前當時地球大氣中含量最高的氣體是(A)氫/氦(B)水氣(C)甲烷/氫 (D)氮氣(E)二氧化碳
40. 以下對於大氣演化的推論何者正確？(A)地球上的水氣是由初期的氫與二氧化碳結合而來(B)地球的氧氣是由植物行光合作用分解二氧化碳而來(C)氮氣都是由第二階段地球內部釋氣作用產生(D)初始大氣氫、氦是因為當時地球溫度高及太陽風而能脫離重力束縛 (E)地球的大氣至 20 億年前就已演化到與現因相同的比例



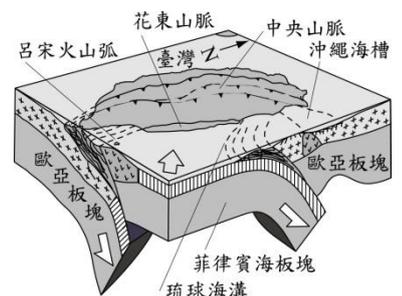
41. 2020/05/03 中午台東長濱外海發生芮氏地震規模 5.9，地震深度 40 公里的地震，全台有感，此地震為東北-西南走向的逆斷層。請問此地震應屬於(A)極淺地震(B)淺源地震(C)中源地震(D)深源地震
42. 承上題，下列哪一個圖（未按比例繪製），最能代表甲地到丁地間，斷層面的深度示意圖？



- (A) (B) (C)
-
- (D) (E)
-
- The diagrams show cross-sections of the fault plane depth from point A to D. Diagram (A) shows a horizontal fault plane. Diagram (B) shows a fault plane that dips from A to D. Diagram (C) shows a fault plane that dips from D to A. Diagram (D) shows a fault plane that dips from A to D. Diagram (E) shows a fault plane that dips from D to A.

*右圖為臺灣的板塊構造示意圖，依此圖回答下列各題。

43. 請問科學家是利用甚麼資料來判斷臺灣板塊構造的隱沒方向？(應選 2 項)(A)班尼奧夫帶(B)火成岩的出現位置(C)海溝與島弧的相對位置(D)臺灣島上的斷層分布(E)地震發生的頻率與規模
44. 依圖看來，綠島、蘭嶼幾萬年後的命運可能如何？(A)向西北推移併入臺灣島(B)向西北移動至宜蘭外海(C)仍在原地(D)向南移動至菲律賓外海(E)隱沒至歐亞板塊下方



答 案 公 佈 表

臺中市立臺中第二高級中學

108 學年度第 2 學期 1 年級 類組 地球科學 科第 2 次 期中考試題答案

| | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| D | E | C | D | D | C | C | D | C | D |
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| B | D | C | C | B | E | A | B | B | BD |
| 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| D | B | D | D | B | B | A | D | C | C |
| 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 |
| B | A | B | C | E | C | C | AD | B | D |
| 41 | 42 | 43 | 44 | | | | | | |
| B | B | AC | A | | | | | | |